

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3930315 A1**

②① Aktenzeichen: P 39 30 315.2  
②② Anmeldetag: 11. 9. 89  
②③ Offenlegungstag: 5. 7. 90

⑤① Int. Cl. 5:  
**D 21 F 7/08**  
D 03 D 1/00  
D 03 D 3/04  
D 03 D 15/00  
D 02 G 3/38

DE 3930315 A1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
03.01.89 US 293207

⑦① Anmelder:  
Albany International Corp., Menands, N.Y., US

⑦④ Vertreter:  
Speidel, E., Pat.-Anw., 8035 Gauting

⑦② Erfinder:  
Davenport, Francis L., Ballston Lake, N.Y., US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Gewebeband zur Verwendung in der Pressenpartie einer Papiermaschine

Ein Gewebeband zur Verwendung in der Pressenpartie einer Papiermaschine weist an seinen Enden von den Längsgarnen gebildete Schlaufen auf, durch die ein Stift zur Bildung eines Endlosbandes gesteckt werden kann. Die Längsgarne, welche die Schlaufen bilden, enthalten geflochtene Monofil-Stränge. Derartige Garne ermöglichen eine gute Schlaufenbildung und die häufig zu beobachtende Verdrillung der Schlaufen um parallel zur Maschinenachse verlaufende Achsen tritt nicht auf. Geflochtene Längsgarne haben den zusätzlichen Vorteil, daß sie in Maschinenrichtung dehnbar sind und eine verbesserte Dauerfestigkeit gegenüber Längsgarnen aus Einzelmonofilfäden aufweisen.

DE 3930315 A1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gewebeband zur Verwendung in der Pressenpartie einer Papiermaschine, dessen Ende durch einen Stiftsaum zur Bildung eines Endlosbandes miteinander verbunden sind.

5 Derartige Gewebebänder dienen dazu, die nasse Faserstoffbahn bei der Verarbeitung zu Papier zu tragen, zu transportieren und zu entwässern.

Endlosbänder sind Schlüsselkomponenten der Maschinen zur Herstellung von Papierprodukten. Von unmittelbarem Interesse sind hier die Gewebebänder, die in der Pressenpartie verwendet werden. Diese Bänder dienen nicht nur als Förderbänder zum Transport der nassen Faserstoffbahn durch die Pressenpartie, sondern  
10 sie nehmen, was wichtiger ist, Wasser auf, das mechanisch aus der Faserstoffbahn herausgepreßt wird, wenn sie die Pressenpartie durchläuft. In der Pressenpartie wird Wasser aus der Bahn in das Gewebeband gedrückt.

Bis vor kurzem waren die in der Pressenpartie verwendeten Gewebebänder endlos, d. h. sie wurden in Form eines endlosen Ringes ohne Naht gewebt. Dies war teilweise verursacht durch die Beschränkungen der Naht- und Webetechnologie. Zusätzlich sind jedoch in der Pressenpartie spezielle Forderungen zu erfüllen, die in  
15 anderen Partien der Papiermaschine nicht vorhanden sind.

Historisch gesehen wird bei den meisten Verbindungsverfahren für die Enden eines Gewebebandes eine Naht vorgesehen, die wesentlich dicker ist als das Band. Dies kann erhebliche Probleme für ein in der Pressenpartie eingesetztes Band verursachen. Die dickere Naht wird bei jedem Durchgang durch den Pressenspalt hohen Druckkräften ausgesetzt, wodurch die Naht geschwächt und die Lebensdauer des Bandes verkürzt wird. Zusätzlich  
20 können durch den wiederholten Durchlauf des dickeren Nahtabschnittes in der Presse Vibrationen erzeugt werden, welche zu Beschädigungen führen können. Schließlich kann die nasse Faserstoffbahn, die aufgrund ihres hohen Wassergehalts in der Pressenpartie noch sehr instabil ist, durch die zusätzliche Kompression im Nahtbereich markiert oder sogar zerrissen werden.

Trotz dieser beträchtlichen Probleme blieb der Wunsch nach einem Pressenband, das in der Maschine durch  
25 Verbinden der Enden zu einem Endlosband gemacht wird, weil ein derartiges Band verhältnismäßig einfach in der Maschine installiert werden kann. Dabei ist es lediglich erforderlich, ein Ende des Gewebebandes um die verschiedenen Führungs- und Spannrollen und andere Komponenten der Maschine herumzuführen. Dann können die beiden Enden an einer günstigen Stelle in der Maschine miteinander verbunden werden, worauf das Endlosband auf den gewünschten Wert gespannt wird. In der Praxis wird ein neues Band normalerweise  
30 gleichzeitig mit dem Entfernen des alten Bandes installiert. In diesem Fall wird ein Ende des neuen Bandes mit einem Ende des alten Bandes verbunden, welches nun dazu benutzt wird, das neue Band in ihre richtige Stellung in der Maschine zu ziehen.

Verglichen damit ist die Installation eines Endlosbandes in einer Pressenpartie schwierig und zeitraubend. Die Maschine muß für längere Zeit stillgesetzt werden, während das alte Band herausgeschnitten oder auf andere  
35 Weise entfernt wird. Das neue Endlosband muß dann von der Seite in die Spalte zwischen den Pressen durch den Rahmen hindurch und um andere Maschinenteile herum geschoben werden. Die Schwierigkeit dieses Verfahrens wird noch verstärkt durch die Tatsache, daß die neuerdings verwendeten Pressen-Gewebebänder zunehmend dicker und steifer werden. Diese Eigenschaften verlängern die Zeit und vergrößern den Aufwand für das Personal zum Installieren eines neuen Bandes.

40 Ein Verfahren zum Verbinden der Enden eines Gewebebandes zwecks Bildung eines Endlosbandes besteht in der Verwendung einer sogenannten Stiftnaht, bei der ein Stift ineinandergreifende Schlaufen an den beiden Enden des Gewebebandes miteinander verbindet.

Ein Verfahren zur Herstellung eines Gewebebandes, deren Enden in der Papiermaschine mittels einer Stiftnaht verbunden werden können, besteht darin, das Gewebe derart zu weben, daß die Enden der in Maschinenrichtung verlaufenden Längsgarne zurückgebogen und in das Gewebe parallel zur Maschinenrichtung eingewebt werden. Die zweite Technik benutzt eine Art von Endlosweben, bei der normalerweise eine kontinuierliche Gewebeschnur erzeugt wird. In jedem Fall wird bei der Herstellung eines durch eine Stiftnaht erzeugten endlosen Pressengewebes das Gewebe derart gewebt, daß an den beiden Enden des Gewebebandes alternierende Schlaufen entstehen. Die Enden des Gewebebandes werden eng aneinander gebracht, derart, daß die  
50 Schlaufen am einen Ende des Bandes zwischen Schlaufen am anderen Ende des Bandes zu liegen kommen, worauf der Stift durch die Schlaufen geschoben wird, wodurch die Enden miteinander verbunden sind. Der Nahtbereich ist nur geringfügig dicker als der übrige Bereich des Bandes, da die Schlaufen aus den Längsgarnen des Gewebes geformt sind.

Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit den Problemen, die durch die Schlaufen entstehen. Die Längsgarne  
55 in einem konventionell gewebten Pressen-Gewebeband haben nicht von vornherein die zusätzlichen Erfordernisse hinsichtlich einer zufriedenstellenden Schlaufenbildung.

Ursprünglich wurden für offene, d. h. nicht endlose Pressen-Gewebebänder einzelne Monofilgarne verwendet, da diese steif sind und gute Schlaufenbildungseigenschaften haben. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß diese Garne nicht nur schwierig zu weben sind, sondern auch eine unzureichende Elastizität in Maschinenrichtung für  
60 viele Arten von modernen Pressen haben. Dadurch entstanden Probleme hinsichtlich Spannungsfehler und Nahtbruch.

Zur Lösung dieser Probleme wurden handelsübliche gezwirnte Textil-Monofilgarne in Maschinenrichtung verwendet. Es hat sich gezeigt, daß diese Garne erheblich leichter gewebt werden können als Monofil-Einzelgarne. Ihre verbesserte Elastizität und Festigkeit beheben die Spannungs- und Ermüdungsprobleme von Monofil-Einzelgarnen. Wenn jedoch versucht wird, aus diesen Längsgarnen die Schlaufen für eine Stiftnaht zu bilden,  
65 treten ernsthafte Probleme auf. Die so gebildeten Schlaufen haben die Tendenz sich am Scheitel zu verformen. Zusätzlich wird die ganze Schlaufe sehr leicht verformt oder gebogen, wenn man versucht, einen Stift durch die Schlaufen zu schieben.

Ein weiteres Problem entsteht als Ergebnis eines Phänomen, das "sekundärer Wendeleffekt" genannt wird. Es sei darin erinnert, daß die Schlaufen für die Stiftnaht im Idealzustand mit ihren Ebenen senkrecht zur Ebene des Gewebes und parallel zur Maschinenrichtung verlaufen sollten. Bei einer derartigen Orientierung können die Schlaufen am einen Ende des Gewebebandes beim Zusammenfügen der Enden sehr leicht zwischen die Schlaufen am anderen Ende des Gewebebandes geschoben werden, um einen durchgehenden Kanal zum Durchführen des Stiftes zu bilden. Der "sekundäre Wendeleffekt" ist zurückzuführen auf die Tendenz einer aus gezwirntem Garn geformten Schlaufe, sich um eine Achse zu drehen, die in der Ebene der Schlaufe liegt. Wenn dies stattfindet, wird die ideale Lage der Schlaufe, die zur Bildung der Stiftnaht erforderlich ist, verlassen. Diese Verdrehung macht es schwierig, wenn nicht unmöglich, die Schlaufen am einen Ende des Bandes zwischen die Schlaufen am anderen Ende des Bandes zu bringen und den Stift durch den Hohlraum zu schieben, der durch die miteinander in Eingriff stehenden Schlaufen gebildet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gewebeband zu schaffen, deren Schlaufen zwar die Zugfestigkeit und Dauerfestigkeit von gezwirnten Monofilgarnen haben, jedoch nicht das Verdrillungsverhalten zeigen, das für den "sekundären Wendeleffekt" kennzeichnend ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß für die Längsgarne, welche die Schlaufen bilden, anstelle von Einzel- oder gezwirnten Monofilgarnen ein Verbundgarn mit geflochtenen Monofilgarnen verwendet wird. Ein derartiges Garn hat eine größere Elastizität und Zugfestigkeit in der Maschinenrichtung sowie die Fähigkeit zur Bildung einer Stiftnaht-Schlaufe von verbesserter Festigkeit.

Ein Verbundgarn, welches geflochtene Monofilgarne enthält, ist besser in der Lage, ihre Integrität aufrechtzuerhalten, als ein gezwirntes Monofilgarn, und es gestattet eine gute Schlaufenbildung. Die so gebildeten Schlaufen an den beiden Enden des Bandes können problemlos ineinander gesteckt werden, um den Kanal zu bilden, durch den der Stift zur Vervollständigung der Naht geschoben wird. Im Gegensatz zu einem gezwirnten Garn ist ein geflochtenes Garn ausgeglichen, so daß der "sekundäre Wendeleffekt" nicht auftritt. Von zusätzlichem Vorteil ist, daß diese Garne eine steifere Schlaufe bilden, die nicht ohne weiteres durch andere Schlaufen oder durch den Stift gebogen oder deformiert wird.

Die erfindungsgemäß verwendeten Längsgarne haben die Dehnbarkeit eines gezwirnten Garnes und nachweislich eine größere Dauerfestigkeit.

Zusätzlich haben Prüfungsergebnisse gezeigt, daß diese Garne ihre Form unter Last besser aufrechterhalten als ein gezwirntes Garn. In dieser Hinsicht verhält sich das vorgeschlagene Garn mehr wie ein Einzel-Monofilgarn unter Druckbelastung, da es nicht leicht flachgedrückt wird. Dies hat zur Folge, daß die Dicke des Pressen-Gewebebandes und das Hohlraumvolumen unter Last von einem geflochtenen Garn besser aufrechterhalten wird als von einem gezwirnten Garn.

Die vorgeschlagenen Verbundgarne können auch Monofil- oder Multifil-Seelen oder Seelen aus sog. BCF-Garnen (kontinuierlichen Fasersträngen, die weder verzwirnt noch versponnen sind, sondern bei denen die Kinks in den Fasersträngen die Mittel bilden, durch welche die Faserstränge zusammengehalten werden) enthalten, wobei diese Seelen von den geflochtenen Monofilgarnen umgeben sind. Außerdem können die geflochtenen Monofilgarne auch mit einer Umhüllung aus Multifilgarnen oder aus BCF-Garnen umgeben sein.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen beispielshalber beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Pressen-Gewebebandes, das durch eine Stiftnaht zu einem Endlosband gemacht wurde,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Endes eines Pressen-Gewebebandes,

Fig. 3a einen Längsschnitt des Pressen-Gewebebandes, aus dem die Bildung einer Schlaufe mittels Flachwebetechnik hervorgeht,

Fig. 3b einen Schnitt ähnlich Fig. 3a eines Pressen-Gewebebandes, das in einem modifizierten Endlos-Webverfahren gewebt ist, und

Fig. 4a bis 4e Querschnitte von verschiedenen Längsgarnen, die bei der Bildung der Schlaufen verwendet werden.

In allen Figuren sind gleiche oder gleichartige Gegenstände mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist schematisch ein Pressen-Gewebeband 10 dargestellt, das mittels einer Naht 12 zu einem Endlosband gemacht wurde. Die Naht 12 entsteht dadurch, daß die in Maschinenrichtung verlaufenden Schlaufen an den beiden Enden des Gewebebandes 10 aneinander gebracht werden, derart, daß die Schlaufen an einem Ende zwischen die Schlaufen am anderen Ende greifen. Durch den von den miteinander in Eingriff befindlichen Schlaufen gebildeten Kanal wird dann ein Stift hindurchgesteckt.

Vorzugsweise wird ein Pressen-Gewebeband unter Verwendung von Verbundgarn-Strängen in Maschinenrichtung, d. h. in Längsrichtung des Bandes gewebt. Das wesentliche Merkmal der Verbundgarne besteht darin, daß sie geflochtene Monofil-Stränge enthalten. Fig. 2 zeigt ein Ende 14 des Pressen-Gewebebandes 10. Die Schlaufen 16, mit denen das Band innerhalb der Papiermaschine zu einem Endlosband gemacht wird, werden dadurch gebildet, daß entweder die Enden der geflochtenen Längsgarne in das Grundgewebe des Bandes 10 zurückgewebt werden, oder indem das Pressen-Gewebeband 10 entsprechend einer modifizierten Endlos-Webetechnik gewebt wird. In Fig. 2 ist die Maschinenrichtung (Längsrichtung des Bandes) mit *MD* und die Maschinenquerrichtung mit *CD* bezeichnet.

Fig. 3a und 3b sind Querschnitte des Endes 14 des Pressen-Gewebebandes 10 von Fig. 2 in größerem Maßstab. In beiden Ausführungen gem. Fig. 3a und 3b werden die Schlaufen 16 von den Längsgarnen 18 gebildet, die aus den erfindungsgemäßen Verbundgarnen bestehen. Die Quergarne 20 sind im Querschnitt lediglich der Einfachheit halber als Monofilgarne gezeichnet, jedoch können auch Garne anderer Art als Quergarne verwendet werden. Bei beiden Ausführungsbeispielen ist in die Gewebestruktur eine Faserbahn 22 eingenadelt.

Die Ausführungen gem. Fig. 3a und 3b unterscheiden sich voneinander in erster Linie durch die Art und Weise,

wie die Schlaufen 16 gebildet wurden. In Fig. 3a wird die Schlaufe 16 dadurch gebildet, daß das Längsgarn 18 in das Gewebeband 10 zurückgewebt ist. Dieses Verfahren ist nötig, wenn es sich bei dem Gewebe um ein Flachgewebe handelt. In Fig. 3b dagegen wurde das Pressen-Gewebeband 10 in einer modifizierten endlosen Form gewebt. Bei dieser Technik werden die Längsgarne 18 einfach hin- und hergewebt, da sie bei dieser Webart die Schußgarne sind, wodurch die Schlaufen 16 an jedem Ende des Pressen-Gewebebandes gebildet werden.

Fig. 4a bis 4e zeigen fünf verschiedene Ausführungen von Verbundgarne 18 im Querschnitt. Charakteristisch für jede dieser Ausführungen ist ein geflochtenes Garn aus einer Mehrzahl, vorzugsweise acht Monofilsträngen 20. Diese Monofilstränge 20 haben individuelle Durchmesser in der Größenordnung von etwa 0,08 bis 0,3 mm. Dünnere oder dickere Monofilgarne können im Bedarfsfall auch verwendet werden. Beispielsweise sind dickere Monofilgarne durchaus brauchbar für Gewebebänder, die in Papiermaschinen eingesetzt werden, welche schwere Papierarten herstellen.

In Fig. 4a ist ein geflochtenes Monofilgarn im Querschnitt dargestellt. Dieses Verbundgarn 18 besteht aus acht Strängen 20 aus einem Monofilgarn, wodurch eine Art hohles, poröses Rohr gebildet wird.

Fig. 4b zeigt eine andere Ausführungsform eines Längsgarns 18, in welcher die Monofilstränge eine Seele aus Multifilgarn 22 umgeben. Fig. 4b könnte auch ein Querschnitt eines Längsgarnes sein, bei dem das Multifilgarn 22 durch ein gesponnenes Garn oder durch ein sog. BCF-Garn ersetzt ist.

Fig. 4c zeigt einen Querschnitt eines Verbund-Längsgarnes 18, bei denen Monofil-Stränge 20 um eine Monofil-Seele 24 herum geflochten sind.

Fig. 4d zeigt ein Verbund-Längsgarn 18, bei dem die Monofilstränge 20 um eine Seele aus gezwirntem Monofilgarn 26 geflochten sind.

Fig. 4e zeigt eine weitere Ausführungsform des Verbund-Längsgarns 18. Hier ist das Garn aus geflochtenen Monofilsträngen 20 von einer Multifil-Umhüllung 28 umgeben.

Wie aus diesen Figuren hervorgeht, umfaßt die Erfindung eine große Vielfalt von Garnen zur Verwendung bei der Bildung von Schlaufen mit Längsgarnen, von denen die in der folgenden Tabelle aufgeführten lediglich Beispiele sind:

Art	Durchmesser mm
Geflecht aus 8 Strängen	0,91
Geflecht mit 2 x 3 gezwirnter Seele	1,4
Geflecht mit gesponnener Seele	0,99
Geflecht mit gesponnener Seele	1,1
Geflecht mit BCF-Seele	1,2
Geflecht mit Seele aus BCF-Garn und 0,4 mm Monofilgarn	1,2
Geflecht mit Seele aus gesponnenem Garn und 0,4 mm Monofilgarn	1,3

#### Patentansprüche

1. Gewebeband zur Verwendung in der Pressenpartie einer Papiermaschine, das miteinander verwebte, in Maschinenrichtung und quer zur Maschinenrichtung verlaufende Garne (18 bzw. 20) aufweist, wobei von den Längsgarnen (18) an den beiden Enden des Bandes Schlaufen (16) gebildet sind, die zur Bildung eines Endlosbandes zusammengefügt und durch einen Stift miteinander verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsgarne (18) von einer Mehrzahl von miteinander verschlungenen Monofil-Strängen (20) gebildet sind.
2. Gewebeband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsgarne (18) von geflochtenen Monofil-Strängen (20) gebildet sind.
3. Gewebeband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsgarne (18) eine Multifil-Seele (22 bzw. 26) aufweisen.
4. Gewebeband nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Seele von einem gesponnenen Garn gebildet ist.
5. Gewebeband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsgarne (18) eine BCF-Seele aufweisen.
6. Gewebeband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsgarne (18) eine Monofil-Seele (24) aufweisen.
7. Gewebeband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsgarne (18) eine Seele aus gezwirntem Monofilgarn aufweisen.
8. Gewebeband nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse (18) eine Multifil-Umhüllung (28) aufweisen.
9. Gewebeband nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung von einem gesponnenen Garn gebildet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

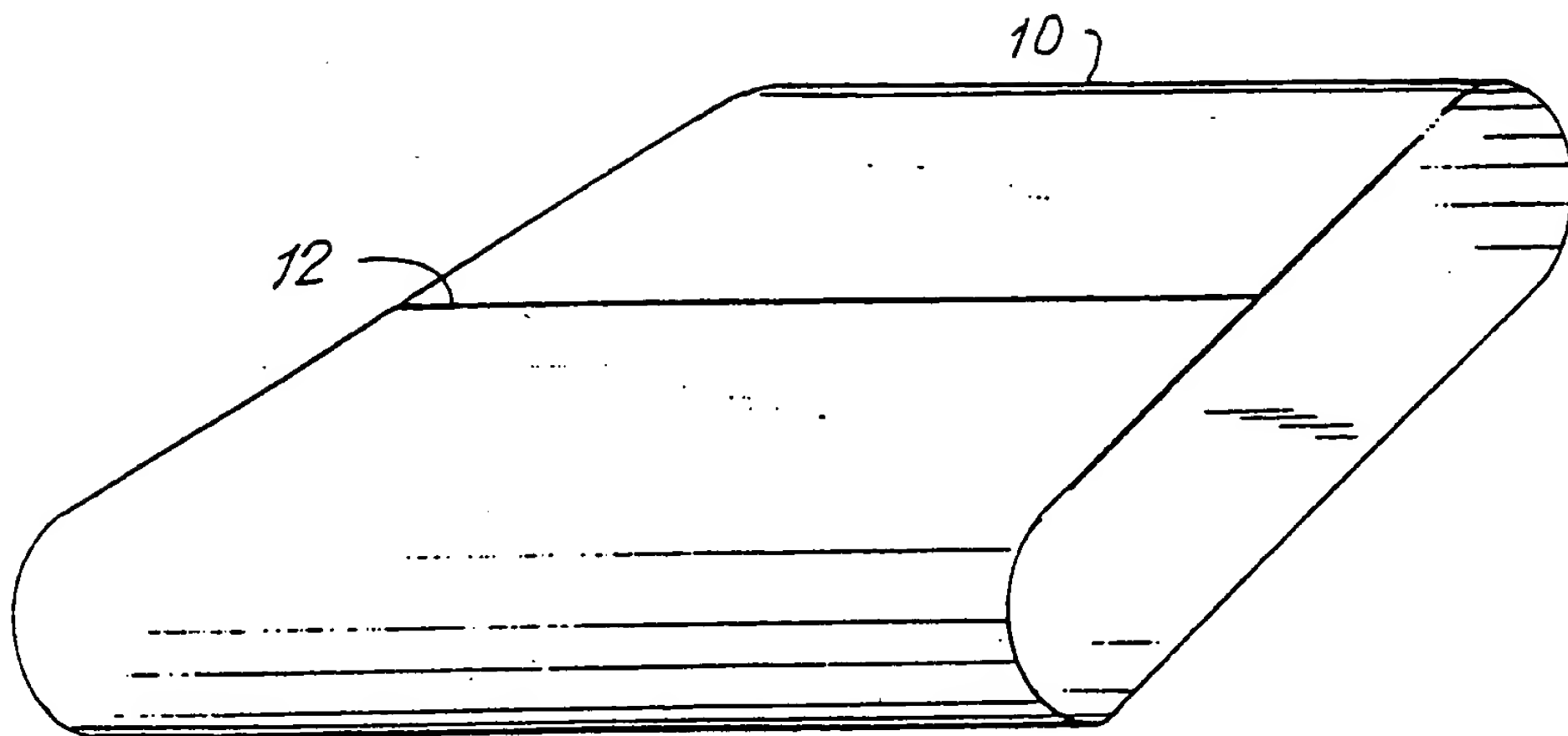


FIG. 1

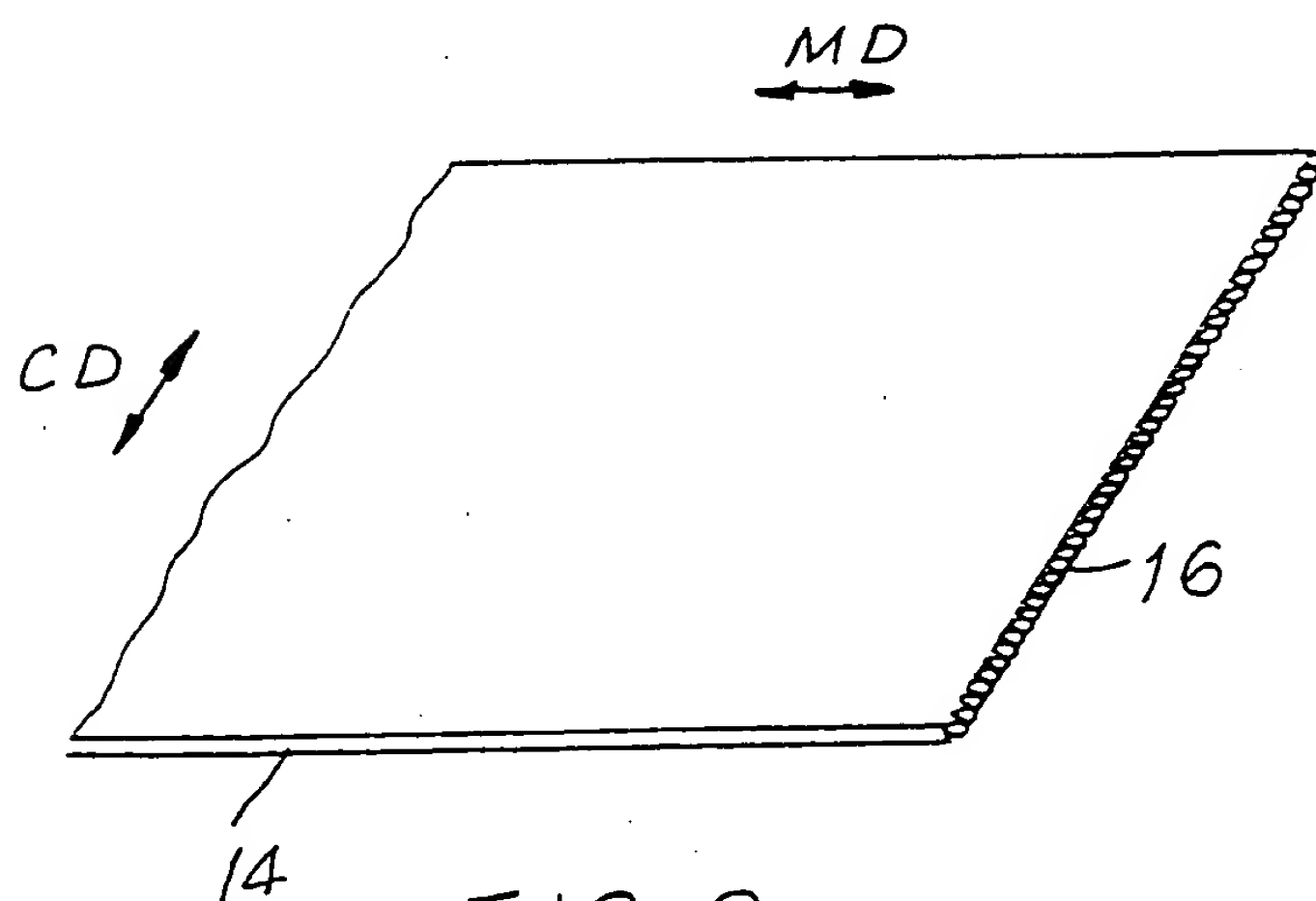


FIG. 2

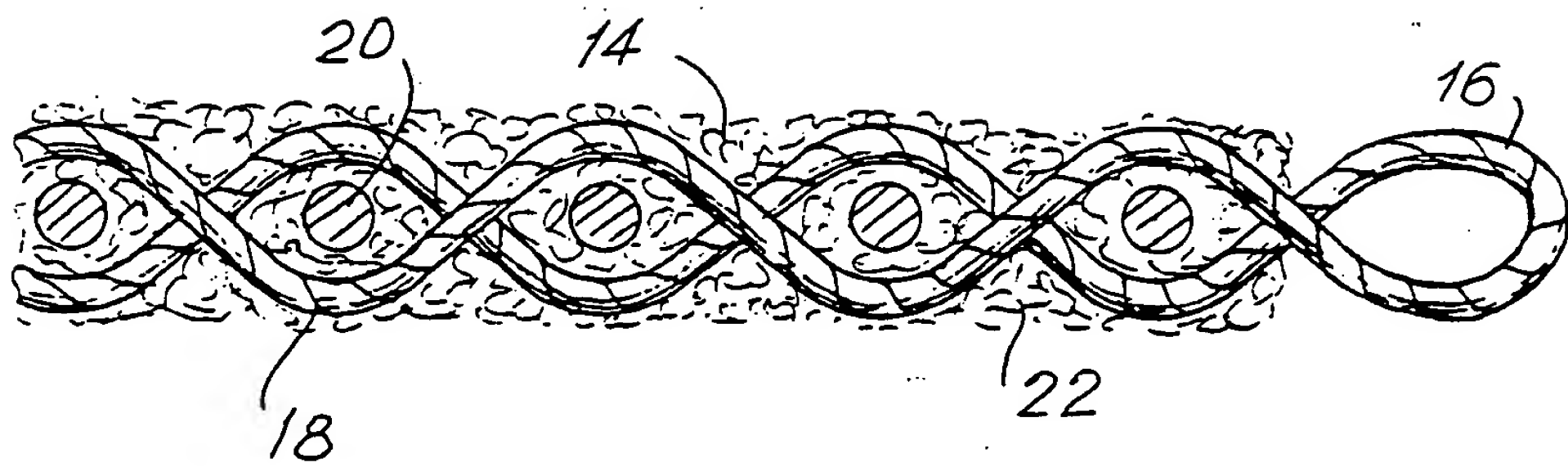


FIG. 3a

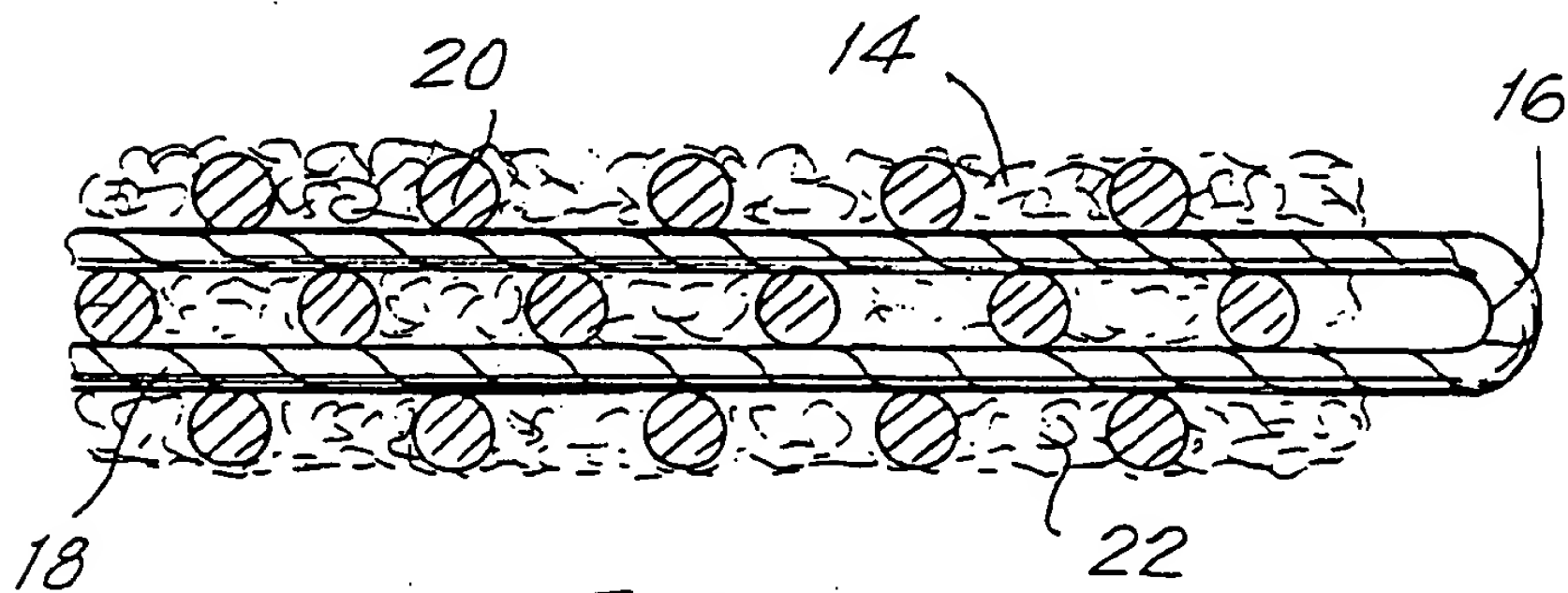


FIG. 3b



FIG. 4a

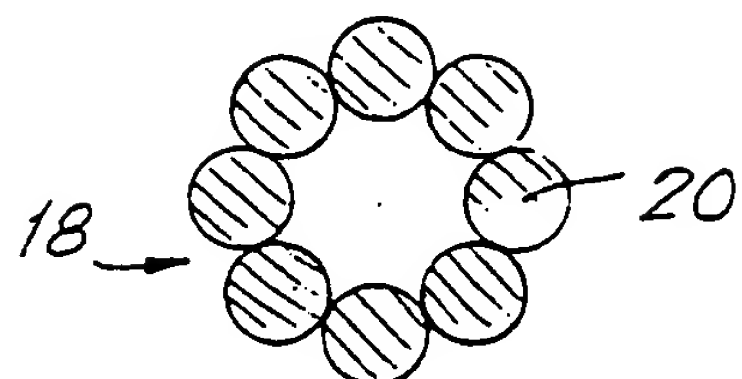


FIG. 4d

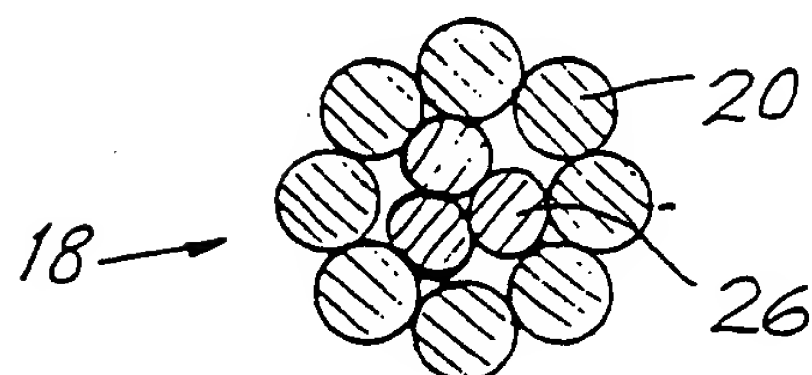


FIG. 4b

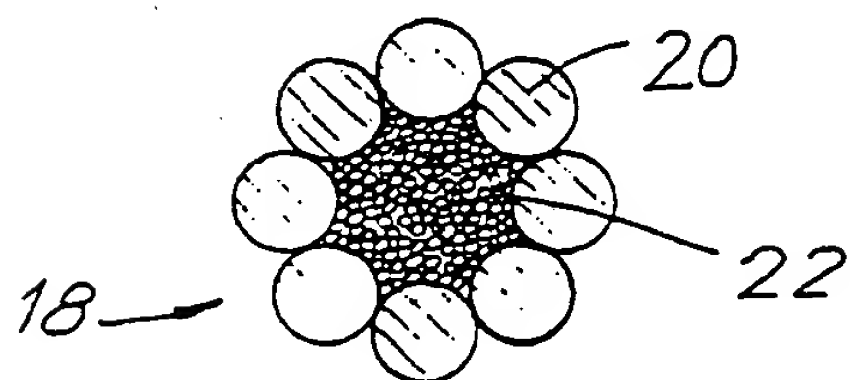


FIG. 4e

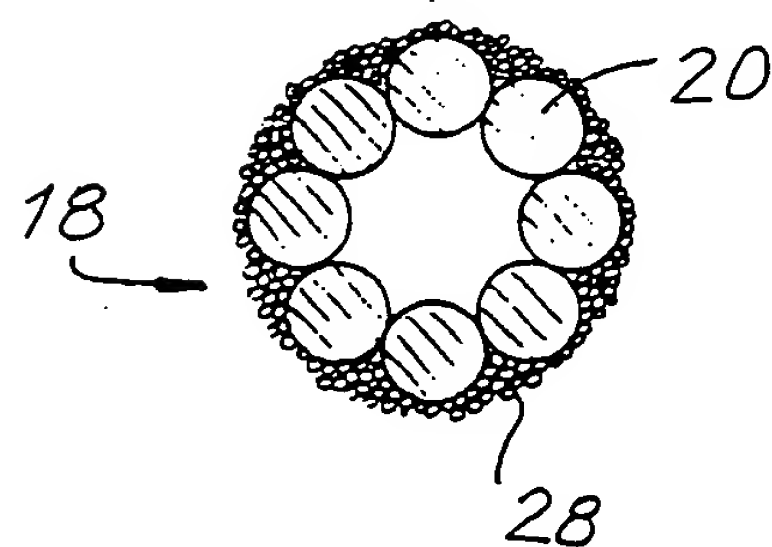


FIG. 4c

